

Kozubsky, Leonora; Cardozo, Marta; Costas, María Elena; Magistrello, Paula

Una aproximación a las zoonosis parasitarias como experiencia preuniversitaria

III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales

26, 27 y 28 de septiembre de 2012

CITA SUGERIDA:

Kozubsky, L.; Cardozo, M.; Costas, M. E.; Magistrello, P. (2012) Una aproximación a las zoonosis parasitarias como experiencia preuniversitaria [en línea]. III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 26, 27 y 28 de septiembre de 2012, La Plata, Argentina. En Memoria Académica. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3684/ev.3684.pdf

Documento disponible para su consulta y descarga en **Memoria Académica**, repositorio institucional de la **Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE)** de la **Universidad Nacional de La Plata**. Gestionado por **Bibhuma**, biblioteca de la FaHCE.

Para más información consulte los sitios:

<http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar>

<http://www.bibhuma.fahce.unlp.edu.ar>



Esta obra está bajo licencia 2.5 de Creative Commons Argentina.
Atribución-No comercial-Sin obras derivadas 2.5

UNA APROXIMACIÓN A LAS ZOONOSIS PARASITARIAS COMO EXPERIENCIA PREUNIVERSITARIA

*KOZUBSKY, LEONORA; CARDOZO, MARTA; COSTAS, MARÍA ELENA;
MAGISTRELLO, PAULA*

Cátedra de Parasitología. Facultad de Ciencias Exactas. UNLP.
kozubsky@biol.unlp.edu.ar

RESUMEN

Las zoonosis parasitarias raramente se enseñan en la educación media desde un abordaje experimental que comprenda trabajos de campo y laboratorio. Desde 2008 mediante pasantías en la cátedra de Parasitología se pretende un acercamiento a algunas zoonosis parasitarias según un criterio experimental siendo además una articulación entre los niveles medio y universitario. Los objetivos son concientizar a los alumnos de nivel medio acerca de las parasitosis, su significado epidemiológico y en salud humana y animal, conocer los riesgos a que se encuentran expuestos, discutir y proponer medidas de prevención, efectuando experiencias prácticas. Las pasantías cuatrimestrales se ofrecen a alumnos de los últimos años del nivel medio de escuelas de la región. Se realiza una introducción teórica, actividades audiovisuales, de identificación parasitaria y un trabajo de campo con muestreo de heces caninas en lugares públicos con riesgo zoonótico-sanitario. Las muestras son analizadas en un laboratorio especializado, se efectúa un análisis crítico de los resultados, se sacan conclusiones y se elaboran informes. Realizan un poster con fines de divulgación-prevenición de las zoonosis detectadas para exponer en instituciones educativas. Se genera un espacio de reflexión y los pasantes se transforman en agentes multiplicadores de prevención de zoonosis parasitarias urbanas. Los alumnos mostraron siempre muy buena respuesta y predisposición.

Palabras clave: zoonosis, parasitosis, pasantía preuniversitaria.

INTRODUCCION

Las parasitosis constituyen un importante problema de salud pública que involucra aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales.

Desde tiempos inmemoriales los parásitos fueron reconocidos como causantes de enfermedades en el hombre. Probablemente por el gran tamaño de algunos de ellos eran fácilmente observables cuando eran eliminados. Las más antiguas publicaciones conocidas como el papiro de Ebers, (1550 a C) hacen referencia a “gusanos” dañinos para el hombre. La medicina de Persia y Grecia daba importancia a los parásitos e Hipócrates recomendaba métodos para su tratamiento. Desde la antigüedad, las religiones restringían la comida de carnes de algunos animales, al relacionarla con la posible transmisión de parásitos.

Los conocimientos de las parasitosis están bien establecidos, si se los compara con otras patologías humanas. Se conocen las características biológicas, los mecanismos de invasión, localización en el organismo, patogenia, tratamiento y medidas de prevención y control. A pesar de estos avances, las infecciones parasitarias están ampliamente difundidas y su prevalencia es en la actualidad similar, en muchas regiones del mundo, a la que existía hace más de 50 años. Las razones para esta circunstancia derivan de la complejidad de los factores epidemiológicos que las condicionan y de la dificultad para controlar o eliminar estos factores, que podemos mencionar brevemente como: contaminación fecal de la tierra y del agua donde no existe adecuada eliminación de excretas, condiciones ambientales y habitacionales deficientes, ausencia de instalaciones sanitarias, la exposición a picaduras de artrópodos, deficiencias en higiene y educación, costumbre alimenticias inadecuadas, migraciones poblacionales, etc (Botero y Restrepo, 2003).

En 1947 se calculó que la cuarta parte de la población mundial estaba parasitada por *Ascaris lumbricoides*, un geohelminto de diseminación a través de la tierra contaminada con heces humanas. La OMS calculó que actualmente el 10% de la población mundial y el 30% de la de América Latina está parasitada por este verme. Si consideramos el aumento poblacional, existe un aumento absoluto de individuos afectados. Valga éste como un ejemplo de un único parásito intestinal, pero que puede extrapolarse a otros con similares mecanismos de transmisión (Botero y Restrepo, 2003; Costamagna, 2004; Basualdo *et al.* 2008).

Actualmente algunas parasitosis han adquirido especial significación, debido a la actividad de oportunistas de los agente etiológicos, que se diseminan cuando existen deficiencias inmunológicas o cuando se emplean drogas inmunosupresoras (García y Bruckner, 1997).

Muchas parasitosis son cosmopolitas, debido a que sus condiciones de transmisión son universales como la mayoría de las parasitosis intestinales, otras tienen distribución geográfica variable dependiendo de factores especiales como requerimientos de vectores específicos o huéspedes intermediarios exclusivos (paludismo, Enfermedad de Chagas, esquistosomiosis) (Atías, 1998; Becerril Flores y Romero Cabello, 2004).

Las condiciones de vida primitiva, el deficiente saneamiento ambiental, la mala vivienda y las precarias condiciones socioeconómicas facilitan la diseminación de numerosas parasitosis. El gran grupo de parasitosis transmitidas por el suelo contaminado con materias fecales y adquiridas por vía oral o cutánea, predomina en países tropicales y templados. La ausencia de instalaciones adecuadas para la eliminación de excretas, la falta de agua potable, el deficiente saneamiento ambiental y el bajo nivel económico de gran parte de la población, son factores

que determinan la alta prevalencia de muchas parasitosis. La desnutrición contribuye también a que muchas parasitosis se manifiesten como enfermedad grave, e incluso mortal. Otro factor de incidencia fundamental es la falta de educación de la población en las prácticas de prevención y control de estas infecciones.

Algunas costumbres de los pueblos influyen en la frecuencia de infección por ciertos parásitos. El hábito de consumir carnes crudas y utilizar heces humanas como abonos, favorecen la diseminación de determinados parásitos en algunas regiones.

Muchas de las parasitosis que afectan al hombre son zoonosis, es decir existe un reservorio animal, vertebrado en su ciclo evolutivo o epidemiológico. Por tanto es muy importante la relación del hombre con los animales de compañía, de granja, etc. (Archelli y Kozubsky, 1999).

El suelo concentra diferentes formas de vida constituyendo el substrato donde sobreviven y evolucionan diferentes parásitos intestinales del hombre y animales (Mehlhorn y Piekarski 1993; Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 2007; Bowman, 2011).

La contaminación del suelo por parásitos se asocia con factores socioculturales como la carencia de instalaciones sanitarias adecuadas y la falta de hábitos higiénicos (Gamboa *et al.*, 1998).

Asimismo la falta de control en el manejo de mascotas y animales callejeros, tienen un impacto relevante en los sectores sociales más empobrecidos, especialmente en la población infantil debido a sus hábitos de juego (Kozubsky, 2008).

Las parasitosis producidas por geohelminthos de importancia zoonótica son endémicas en los países en desarrollo y constituyen un indicador de las condiciones sanitarias y ecológicas del entorno de sus hospederos (Kozubsky, 2010).

En nuestro país se han efectuado estudios ambientales que demuestran la contaminación zoonótica parasitaria en diferentes medios urbanos (Andresiuk *et al.*, 2003; Sánchez Thevenet *et al.*, 2003; Milano y Oscherov, 2005; Rubel y Wisnivesky, 2005; Andresiuk *et al.*, 2007; Lechner *et al.* 2008; Rubel y Wisnivesky, 2010; Soriano *et al.* 2010), así como en la ciudad de La Plata (Pereira *et al.*, 1991; Fonrouge *et al.*, 2000).

En este contexto se decidió la implementación de pasantías en la cátedra de Parasitología con alumnos de nivel medio de educación que se viene llevando a cabo desde 2008.

Objetivos

Como objetivos generales de la propuesta podemos mencionar:

Encarar la enseñanza de las parasitosis, especialmente las zoonosis parasitarias desde un abordaje eminentemente experimental, que comprenda trabajo de laboratorio y de campo y cuyos resultados pudieran significar un acercamiento al panorama de algunas zoonosis parasitarias de importancia en salud pública, con las que el hombre se enfrenta cotidianamente, concienciar a los alumnos sobre los potenciales riesgos y las medidas de prevención.

Como objetivos específicos destinados a los alumnos, se pretende que puedan:

- 1) Reconocer a los parásitos como agentes etiológicos de enfermedades que afectan a gran parte de la población mundial.
- 2) Desarrollar habilidades prácticas de laboratorio parasitológico en manejo y procesamiento de muestras.
- 3) Adquirir conciencia de prácticas de bioseguridad.

4) Comprometerse como multiplicadores del conocimiento y prevención de las zoonosis parasitarias en la comunidad.

Destinatarios

La pasantía está destinada a alumnos de los últimos años del nivel medio de educación de instituciones educativas de la región.

Lugar de realización

Las actividades teóricas y/o prácticas (experiencias de laboratorio), son llevadas a cabo en el Laboratorio de la cátedra de Parasitología de la carrera de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata en el marco del programa de las pasantías preuniversitarias de la mencionada unidad académica implementadas por su Secretaría de Extensión.

Docentes a cargo

Docentes de la cátedra de Parasitología del Área Bioquímica Clínica de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.(1 Profesor titular, 1 Jefe de Trabajos Prácticos y 2 Ayudantes diplomados).

Número de alumnos

En general se trabaja con 3 a 7 alumnos. Por razones de bioseguridad y seguimiento en las experiencias de laboratorio se prefiere un número no superior a 10.

Carga horaria

Los pasantes concurren una vez por semana 4 horas durante un cuatrimestre. Además insumen tiempo en tareas de campo como el muestreo, elaboración de informes, monografía, pósters.

Contenidos

El parásito. Relación Parásito-Huésped-Ambiente.

Protozoosis. Principales protozoosis de interés en el huésped humano. Amebas. Flagelados. Coccidios. Ciliados.

Metazoosis. Helmintosis causadas por nematodos, cestodos, trematodos. Artrópodos de interés médico.

Nociones de epidemiología, ciclos evolutivos, cuadros clínicos. Acercamiento diagnóstico. Medidas de prevención y profilaxis.

Zoonosis parasitarias.

ACTIVIDADES Y MÉTODOS

En el primer encuentro se efectúa una encuesta sobre la percepción que los alumnos tienen de los parásitos y las parasitosis y se discuten las respuestas haciendo hincapié en las percepciones previas del alumno.

En una primera etapa se desarrolla un marco teórico introductorio acompañado de actividades audiovisuales y contacto visual con parásitos macroscópicos.

Luego, en una etapa con importante carga de trabajo de laboratorio, se produce un acercamiento microscópico a los diferentes parásitos, siguiendo un criterio evolutivo de la biología parasitaria, comenzando por los protozoarios (unicelulares), continuando con los helmintos (pluricelulares) en todas sus clases: nematodos, cestodes, trematodos y finalmente artrópodos. Se observan distintas formas o estadios parasitarios. Cada actividad de microscopía es precedida por una discusión acerca de las características sobresalientes de los parásitos motivo de la actividad, también empleando acercamientos con material didáctico (filminas, láminas, atlas, videos, presentaciones en power point) (Flisser y Pérez Tamayo, 2006; Ortiz Saldivar y Villanueva Rodríguez, 2006; Giménez Pardo, 2011).

En una tercera etapa se efectúa un relevamiento parasitario zoonótico en plazas, paseos públicos, calles, alrededores de los colegios. Se enfoca especialmente en el tema de las parasitosis caninas que tengan significancia en salud humana. Así se encara un trabajo de campo tomando como base la contaminación fecal canina de los lugares mencionados. Se hace hincapié en aquellos espacios que son frecuentados especialmente por niños, población de mayor susceptibilidad por sus hábitos lúdicos. Las zonas y tipo de muestreo se discuten con el grupo según criterios epidemiológicos, dividiéndolas generalmente, en las que están vinculadas al ámbito céntrico de la ciudad y las que están más alejadas.

El muestreo se lleva a cabo recogiendo entre 2 a 3 tres muestras de heces caninas por alumno siguiendo medidas de bioseguridad previamente discutidas con los docentes. Las muestras se recogen utilizando guantes y espátulas descartables y se conservan en frascos con formol al 10% hasta el momento de su procesamiento (Figura 1).



Figura 1. Muestreo en espacios públicos

Antes de efectuar el examen de las muestras se discute el fundamento de cada uno de los pasos y metodologías desarrolladas.

Las muestras son procesadas y analizadas en el laboratorio de la facultad para lo cual los alumnos cuentan previamente con instrucciones estrictas y precisas sobre aspectos de bioseguridad. Así, se desenvuelven con equipamiento y materiales de un laboratorio especializado (Figura 2).

Los procedimientos aplicados a las muestras involucran dos métodos de enriquecimiento parasitológico basados en las diferentes densidades que presentan los distintos elementos parasitarios que se aplican en sendas alícuotas de las muestras. Estos son el método de sedimentación bifásico de Carlès Barthelèmy y el de flotación de Willis (Feldman y Guardis 1989; Méndez, 1992; Navone *et al.*, 2005).

El primero trabaja con una solución de ácido cítrico en concentración tal que aporte una densidad al medio de $1,048 \text{ g/cm}^3$, de manera que las formas parasitarias sedimentan cuando son sometidas a una centrifugación. Previa a esta centrifugación se efectúa un tratamiento con un solvente hidrofóbico a fin de eliminar cualquier exceso de materia grasa que pudiera interferir en la posterior lectura microscópica de las muestras. Una vez efectuado el procedimiento, se procede a dicha lectura.

El segundo emplea una solución saturada de cloruro de sodio de densidad $1,25 \text{ g/cm}^3$, de forma que una vez homogeneizada la alícuota correspondiente con esta solución, se coloca en un tubo formando un menisco en la parte superior sobre el que se deposita un cubreobjetos, dejando en reposo entre 25 y 30 minutos. En este lapso, los elementos parasitarios livianos, por ejemplo con cámara de aire, suben y se adhieren a dicho cubreobjetos. Este se deposita luego en un portaobjetos y se efectúa también la lectura microscópica.

Los alumnos son guiados en estas lecturas por los docentes, cuentan con atlas, fotografías y un entrenamiento previo en el reconocimiento de formas parasitarias de posible hallazgo. (Zaman, 1988; Ash y Orihel, 1997; Rodríguez Pérez, 2005).



Figura 2. Alumnos en la tarea de procesamiento de las muestras.

Posteriormente se lleva a cabo un análisis crítico exhaustivo de los resultados individuales y grupales y se sacan conclusiones en los mismos sentidos.

Se discuten medidas de prevención y profilaxis de acuerdo con esos resultados.

Se elabora un informe individual sobre la experiencia donde consten los puntos de un trabajo científico (Introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión, bibliografía)

También realizan un póster con fines de divulgación-prevención de las zoonosis detectadas que se expone en la institución de origen.

Paralelamente realizan una monografía sobre una parasitosis de libre elección según sus propias inquietudes o intereses en grupos de 3-4 alumnos que presentan en forma escrita y

oral con o sin apoyatura audiovisual de acuerdo al criterio del grupo. Para esta actividad, entre otras fuentes disponen de la amplia bibliografía de la cátedra, así como también se les sugiere el acceso a sitios de internet de reconocida calidad en la especialidad.

RESULTADOS

Es importante destacar que en todos los años de la experiencia siempre se encontraron resultados similares en cuanto al tipo de parásitos hallados y a la intensidad de la parasitación de los espacios públicos de la ciudad.

Así para ejemplificar, tomando datos representativos sobre 57 muestras fecales caninas divididas en dos grupos:

Grupo A: 27 muestras correspondientes a plazas céntricas.

Grupo B: 30 muestras correspondientes a paseos y parques periurbanos

Se encontraron los siguientes resultados:

Grupo A: 3 muestras positivas (11,95)

Grupo B: 14 muestras positivas (46,7%)

En el grupo A se hallaron solamente huevos de *Ancylostoma* spp (posiblemente *Ancylostoma caninum*) y el Grupo B se encontraron huevos de *Ancylostoma* spp (36,7%), *Toxocara canis* (13,3%) y *Trichuris vulpis* (10,0%), siendo algunas muestras poliparasitadas.

Los alumnos concluyeron que la baja positividad en el Grupo A podría deberse a que las muestras corresponderían a perros con dueño y control veterinario regular. En cambio, en el Grupo B estarían incluidas muestras de perros sin dueño, abandonados y obviamente, sin posibilidad de desparasitación.

El perfil de parásitos hallados concuerda con los de trabajos referentes de la zona (Minvielle *et al* 1993; Radman *et al.*, 2006).

Es de destacar que los parásitos encontrados tienen relevancia en salud humana, ya que pueden producir diferentes cuadros clínicos, algunos de importante compromiso visceral.

Así *Toxocara canis*, es un nematodo (verme cilíndrico) intestinal de los cachorros, que presenta la particularidad de ser transmitido transplacentariamente por la hembra canina preñada a su descendencia e incluso luego del nacimiento a través de la leche materna durante la lactancia. De esta manera, es muy alto el grado de parasitación de los cachorros. Estos eliminan los huevos del parásito con las heces (250.000 huevos por hembra y por día) que son muy resistentes a las condiciones ambientales adversas y pueden permanecer viables en el suelo por meses e incluso, años, con lo que la tierra permanece contaminada y es fuente de infección oral de nuevos hospedadores definitivos (caninos). El hombre es un hospedador accidental u ocasional del parásito que no lo reconoce como su hospedador completo natural. Una vez que ha ingerido los huevos infectivos, libera las larvas en el intestino, éstas atraviesan la pared intestinal y por vía sanguínea se dirigen a diferentes órganos donde quedan atrapadas por una reacción granulomatosa promovida por la respuesta inmune del hombre. La localización de estas larvas puede ser en hígado, pulmón, músculo esquelético, sistema nervioso central, ojos, etc. La gravedad del cuadro clínico está en relación con el órgano afectado, pudiendo darse casos de pérdida de la visión si la localización es ocular. Estos constituyen los síndromes de larva migrante visceral y ocular. Esta infección se da principalmente en niños que juegan en areneros, tienen hábitos de geofagia, interaccionan con

mascotas y tienen inadecuados comportamientos higiénicos (Archelli y Kozubsky, 2008; Lee *et al.*, 2010; Rubinsky-Elefant *et al.*, 2010).

Ancylostoma caninum, también es un verme intestinal del perro, su hospedador definitivo habitual, que elimina con las heces los huevos del parásito. Estos huevos al caer en la tierra liberan larvas que pueden infectar a través de la piel a nuevos cánidos o al hombre. Este último es un hospedador accidental, el parásito no lo reconoce y las larvas migran por la piel dando el síndrome de larva migrante cutánea. Se producen lesiones dérmicas serpenteantes muy pruriginosas y molestas (Atías, 1998).

Trichuris vulpis es otro verme, nematodo, del intestino canino y excepcionalmente puede infectar al hombre a través de la ingesta de los huevos presentes en la tierra, dando un cuadro leve (Basualdo *et al.* 2008).

CONCLUSIONES

Los alumnos tienen la posibilidad de un aprendizaje significativo de las zoonosis parasitarias y un acercamiento experimental a una problemática ambiental actual.

Toman conciencia de la contaminación parasitaria ambiental mediante la verificación y detección directa de la problemática.

Se genera un espacio de reflexión, donde además se discuten medidas de prevención y se transforman en agentes multiplicadores de las medidas de control y prevención de las zoonosis parasitarias urbanas.

En todos los años en que se llevó a cabo la experiencia hubo una muy buena respuesta y predisposición por parte de los alumnos.

Simultáneamente tienen la oportunidad de interactuar con el ámbito universitario lo que constituye una forma de articulación entre los dos niveles educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ash, L. R. y Orihel, T. C. (1997). *Atlas of Human Parasitology*. 4th Ed. Chicago: American Society for Clinical Pathologists (ASCP) Press.

Andresiuk, M., Denegri, G., Sardella N. y Hollmann, P.(2003). Encuesta coproparasitológica canina realizada en plazas públicas de la ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. *Parasitología Latinoamericana*, 58: 17-22.

Andresiuk, M., Sardella N. y Denegri G. (2007). Las fluctuaciones estacionales en la prevalencia de parásitos intestinales de perros en las plazas públicas de Mar del Plata, Argentina y el riesgo para los seres humanos. *Revista Argentina de Microbiología*, 39 (4): 221-224

Atías, A. (1998). *Parasitología Médica*. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneo.

- Archelli, S. y Kozubsky, L. (1999). Zoonosis parasitarias. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 33:379-80,
- Archelli, S. y Kozubsky, L. (2008). Toxoxara y toxocariosis. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 42(3):379-389
- Basualdo, J. A., Coto, C. y de Torre, R.(2008). *Microbiología Biomédica*. Buenos Aires: Ed. Atlante.
- Becerril Flores, M. A. y Romero Cabello, R. (2004). *Parasitología médica de las moléculas a la enfermedad*. México: Mc Graw Hill-Interamericana.
- Botero, D. y Restrepo, M. (2003). *Parasitosis Humanas*. 4ta edición. Bogotá: Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB).
- Bowman, D.D. (2011). *Parasitología para Veterinarios*. Barcelona: Elsevier Saunders.
- Cordero del Campillo M, Rojo Vázquez F. A.(2003). *Parasitología Veterinaria*. Madrid: Mc Graw Hill-Interamericana.
- Costamagna, S. (compilador) (2004). *Parasitosis regionales*. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur.
- Feldman, R. y Guardis, M. (1989). *Diagnóstico coproparasitológico*. La Plata: Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires.
- Flisser, A. y Pérez Tamayo, R. (2006). *Aprendizaje de la Parasitología basado en problemas*. México: Editores de Textos Mexicanos (ETM).
- Fonrouge, R., Guardis, M., Radman, N., y Archelli, S. (2000). Soil contamination with *Toxocara* sp. eggs in squares and public places from the city of La Plata. Buenos Aires, Argentina. *Boletín Chileno de Parasitología*, 55 : 83-85.
- Gamboa, M.I., Basualdo Farjat, J., Kozubsky, L., Costas, M.E., Cueto Rúa, E. y Lahitte, H. B. (1998). Prevalence of intestinal parasitosis within three population groups in La Plata, Buenos Aires, Argentina. *European Journal of Epidemiology*, 14: 55-61.
- García, L. y Bruckner D. (1997). *Diagnostic Medical Parasitology*. Washington: American Society for Microbiology (ASM).
- Giménez Pardo, C. (2011). Valoración a lo largo de 11 años de diferentes recursos didácticos utilizados en una asignatura práctica de Parasitología en la Universidad de Alcalá. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(1):125-134.
- Kozubsky L. Zoonosis parasitarias en poblaciones infantiles (2008). En: Cacchione, R.A., Durlach, R. y Martino, P. (Ed). *Temas de zoonosis IV*. (401-407).Buenos Aires: Asociación Argentina de Zoonosis.

- Kozubsky, L. (2010). Parasitosis ambiental. *Revista de Enfermedades Infecciosas Emergentes*, 5:30-32
- Lechner, L., Sardella, N., Hollmann, P. y Denegri, G.(2008). Relevamiento parasicológico de areneros de jardines de infantes en Mar del Plata. Argentina. *Revista Veterinaria*,19(1): 58-60
- Lee, A.C., Schantz, P.M., Kazacos, K, Montgomery, S.P y Bowman, D.D. (2010). Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. *Trends in Parasitology*, 26(4):155-161
- Mehlhor, H. y Piekarski, G. (1993). *Fundamentos de Parasitología .Parásitos del hombre y de los animales domésticos*. Zaragoza: Editorial Acribia.
- Méndez O. (1992). *Diagnóstico microscópico de parásitos intestinales*. La Plata: Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires.
- Milano, A. y Oscherov, E. (2005). Contaminación de aceras con enteroparásitos caninos en Corrientes, Argentina. *Parasitología Latinoamericana*, 60 (1-2): 82-85.
- Minvielle, M.C., Pezzani, B.C. y Basualdo Farjat, J.A. (1993). Frecuencia de hallazgo de huevos de helmintos en materia fecal canina recolectada e lugares públicos de la ciudad de La Plata, Argentina. *Boletín Chileno de Parasitología*, 48:63-65.
- Navone, G.T., Gamboa, M.I., Kozubsky, L.E., Costas, M. E., Cardozo, M.I., Sisliauskas, M.N. y González, M. (2005). Estudio comparativo de recuperación de formas parasitarias por diferentes métodos de enriquecimiento coproparasitológico. *Parasitología Latinoamericana*, 60: 1778-1781.
- Ortiz Saldivar, M. B. y Villanueva Rodríguez, G. (2006). Estrategia didáctica centrada en la imagen como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la Parasitología. *Bioquímica*, 31(SA):78
- Pereira, D, Basualdo J, Minvielle M. y Pezzani B. (1991). Catastro Parasitológico. Helmintiasis en canes. Area: Gran La Plata, 100 casos. *Veterinaria Argentina*, 73(7).
- Radman, N. E., Archelli, S. M., Burgos, L., Fonrouge, R. D. y Guardis, M. (2006). *Toxocara canis* en caninos: Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 40 (1):41-44.
- Rubel, D. y Wisnivesky, C. (2005). Magnitude and distribution of canine fecal contamination and helminth eggs in two areas of different urban structure, Greater Buenos Aires, Argentina. *Veterinary Parasitology*, 133: 339–347,
- Rubel, D. y Wisnivesky, C. (2010). Contaminación fecal canina en plazas y veredas de Buenos Aires, 1991-2006, *Medicina*, 70:355-63

Rubinsky-Elefant, G., Hirata, C.E., Yamamoto, J.H. y, Ferreira, M.U. (2010). Human toxocarías: diagnosis, worldwide seroprevalences and clinical expression of the systemic and ocular forms. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 104(1):3-23.

Rodríguez Pérez, E. (2005). *Atlas de Parasitología Médica*. México: Mc Graw Hill-Interamericana.

Sánchez Thevenet, P., Jensen, O. y Mellado, I. (2003). Presence and persistence of intestinal parasites in canine fecal material collected from the environment in the Province of Chubut, Argentine Patagonia. *Veterinary Parasitology*, 117(4):263-269.

Soriano, S. V., Pierangeli, N B., Roccia, I., Bergagna, H. F. J., Lazzarini, L. E., Celescinco, A., Saiz, M. S., Kossman, A., Contreras, P. A., Arias, C. y Basualdo, J. A. (2010). A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquén, Patagonia, Argentina. *Veterinary Parasitology*, 167:81-85.

Zaman V. (1988). *Atlas color de Parasitología Clínica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.